

PŘÍRODNÍ POLYMERY

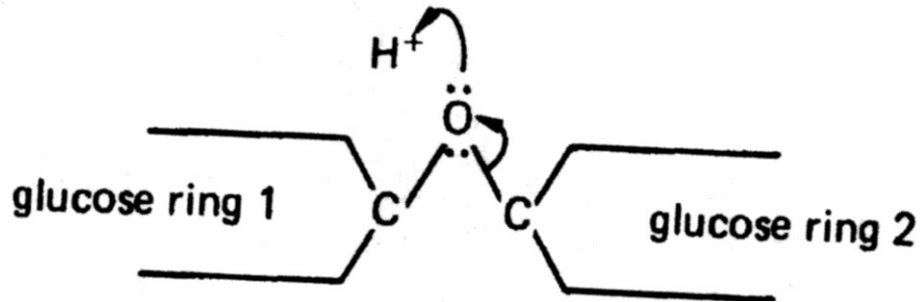
Polysacharidy II

CELULÓZA 2

**Celulóza je nejrozšířenějším
BIOPOLYMEREM na
zemském povrchu, ročně jí
vzniká až $1,5 \times 10^9$ tun**

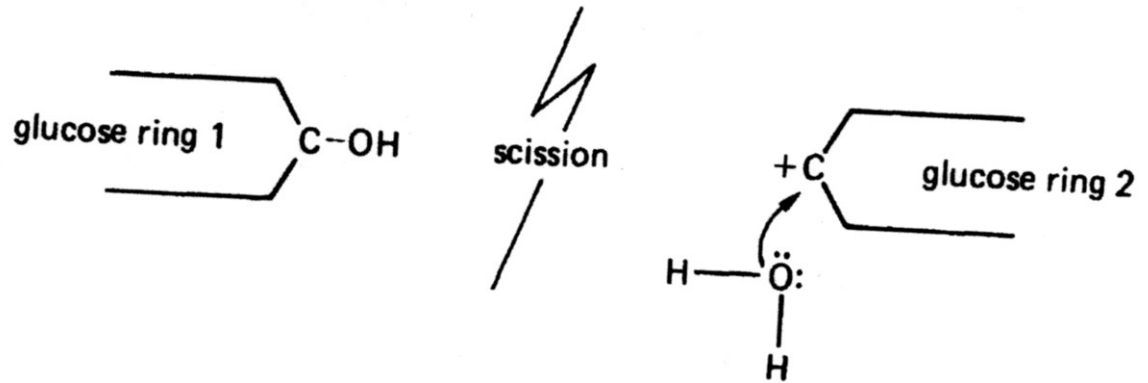
RNDr. Ladislav Pospíšil, CSc.

DEGRADACE PAPÍRU z celulózy 1

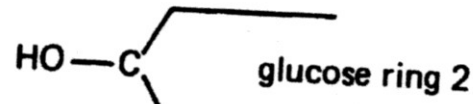


Hydrolýza

Podle „Chemical Science and Conservation“

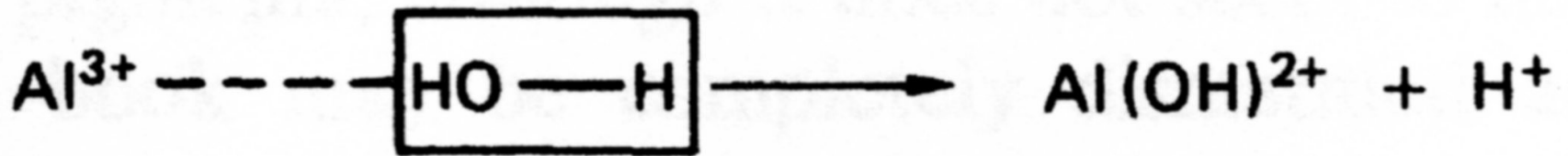


and an H^+ ion is regenerated:

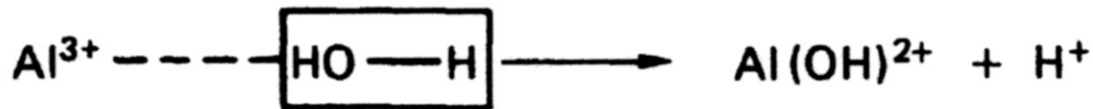


The regenerated hydrogen ion can repeat the process elsewhere. It appears that if as few as 1–2% of the ether-type bridges are cut, the paper becomes brittle and easily fragments.

DEGRADACE PAPÍRU z celulózy 2



The very small, triply charged aluminium ion strongly attracts nearby water molecules, causing one or more to split up, releasing hydrogen ions:



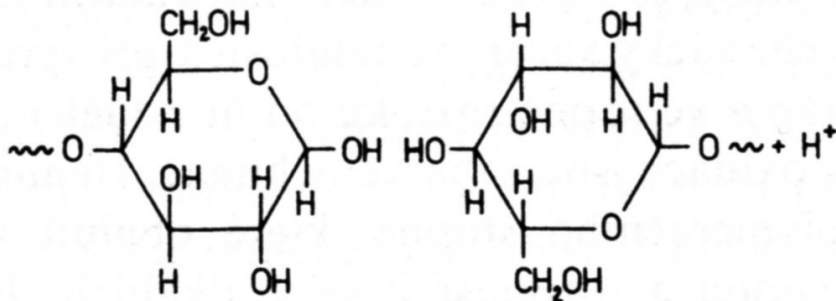
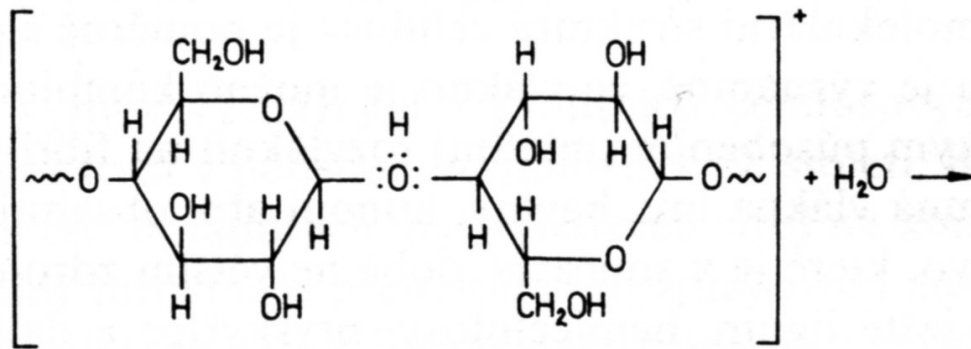
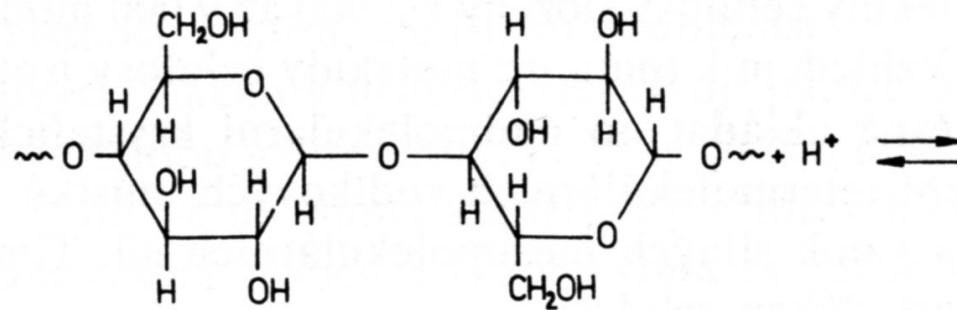
Hydrolýza

Podle „Chemical
Science and
Conservation“

DEGRADACE PAPÍRU z celulózy 3

podle „Chemie v práci konzervátora a restaurátora“

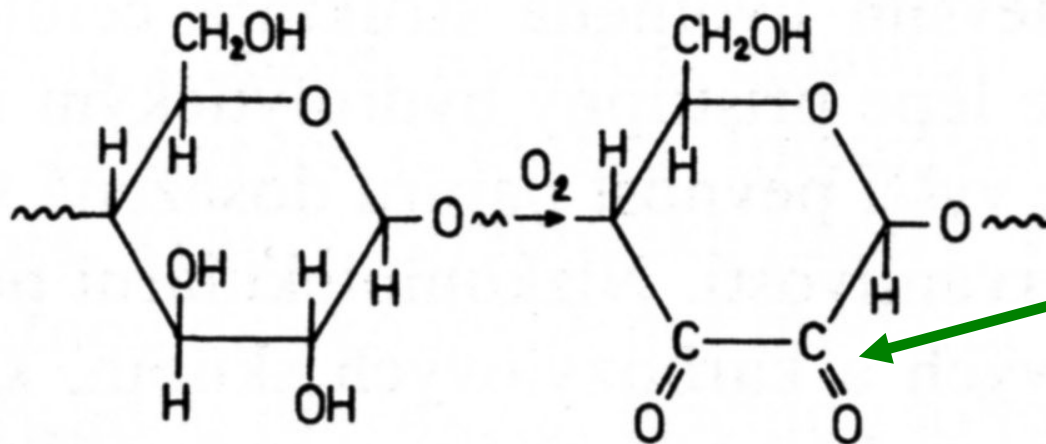
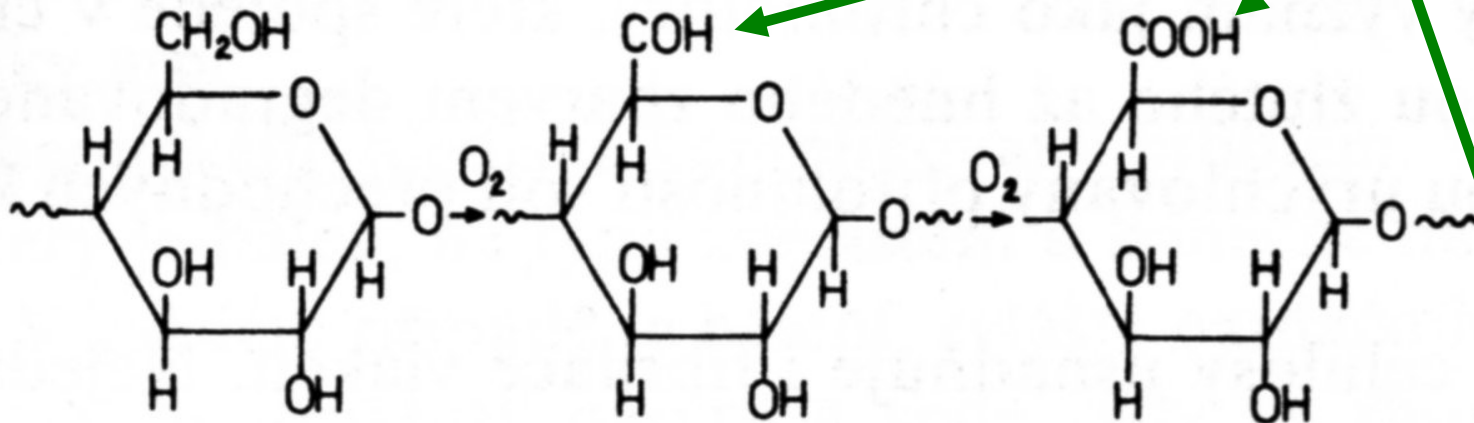
Hydrolýza



DEGRADACE PAPÍRU z celulózy 4

podle „Chemie v práci konzervátora a restaurátora“

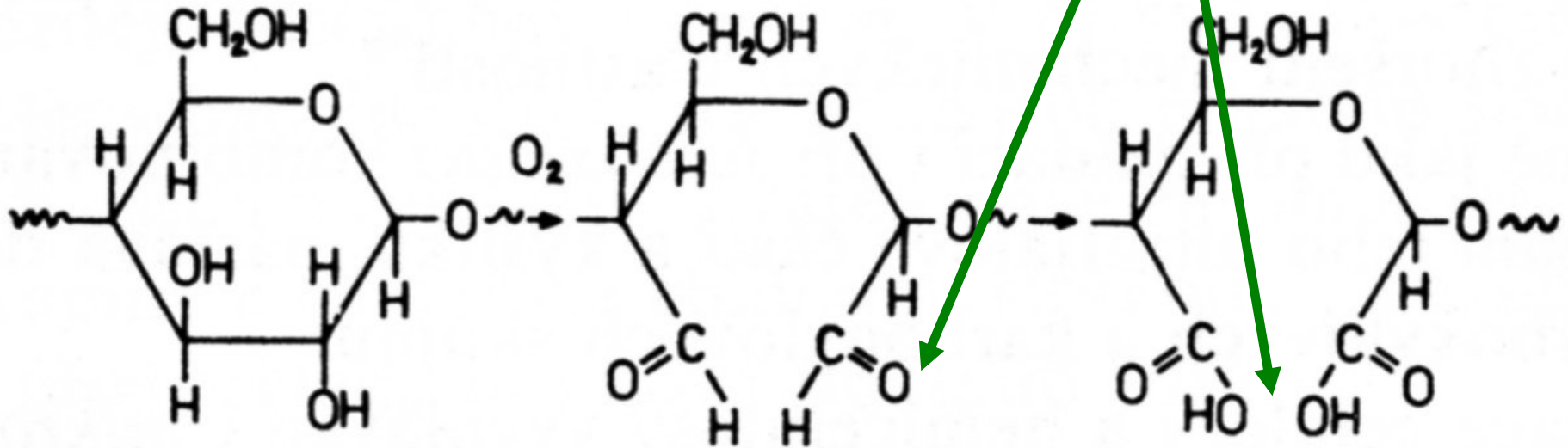
Oxidace 1



DEGRADACE PAPÍRU z celulózy 5

podle „Chemie v práci konzervátora a restaurátora“

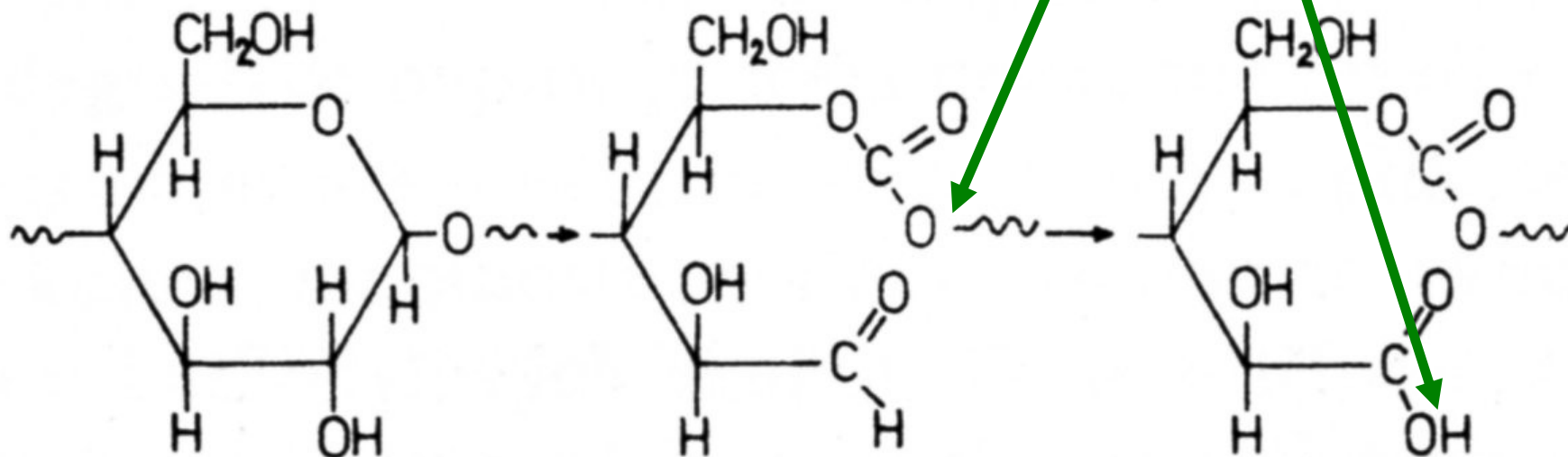
Oxidace 2



DEGRADACE PAPÍRU z celulózy 6

podle „Chemie v práci konzervátora a restaurátora“

Oxidace 3



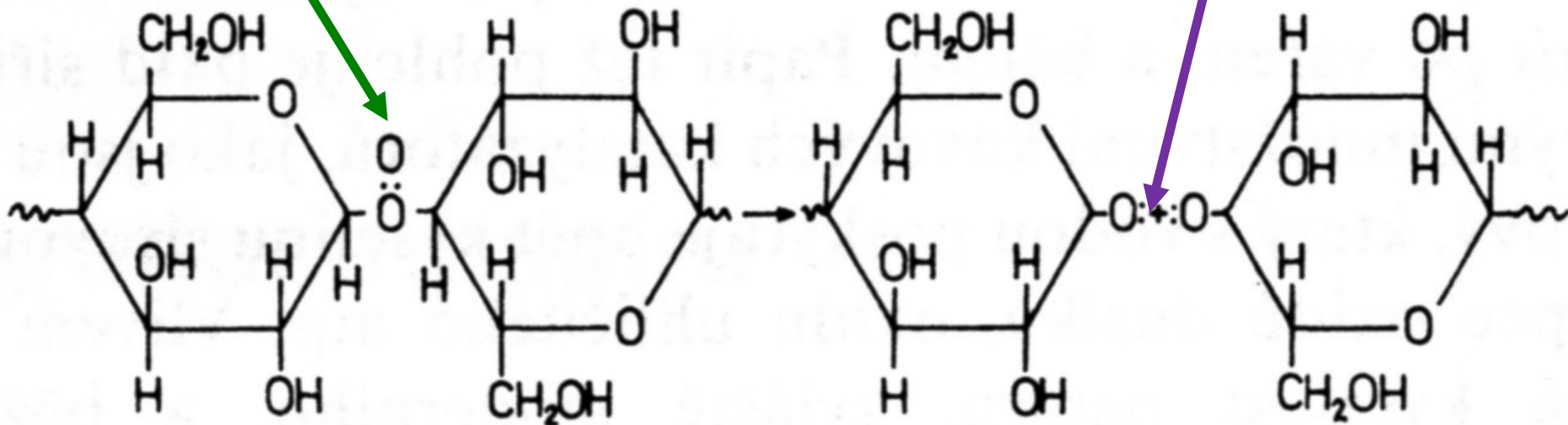
DEGRADACE PAPÍRU z celulózy 7

podle „Chemie v práci konzervátora a restaurátora“

Oxidace
tvorbou
nestálého
peroxidu

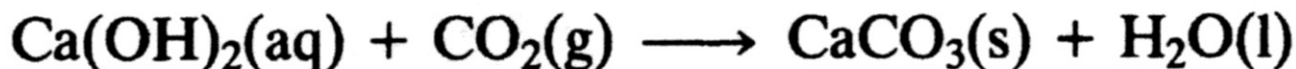
To ale bude chtít
kyslík z rozpadnutého
hydroperoxidu HOO-

ŠTĚPENÍ
ŘETĚZCE

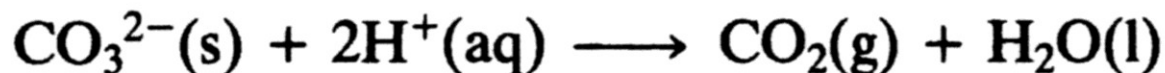


DEACIDIFIKACE PAPÍRU z celulózy 1

Lime-water remaining in the paper, as it dries, reacts with carbon dioxide in the air, to form calcium carbonate, which is precipitated on and among the fibres of the paper:



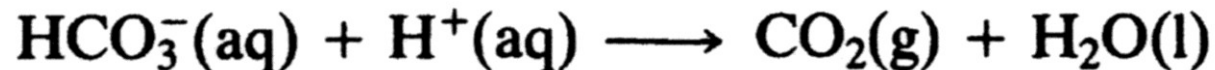
The carbonate acts as a reserve to destroy any subsequent acidity, as follows:



DEACIDIFIKACE PAPÍRU z celulózy 2

Sometimes barium hydroxide is used (with due care, as it is poisonous) instead of calcium hydroxide. It is considerably more soluble in water and can also be dissolved in methanol, when there is reason to avoid the use of water on 'mobile' pigments. Residual barium hydroxide in the paper is similarly converted to barium carbonate by atmospheric carbon dioxide.

Magnesium hydrogencarbonate (bicarbonate) is also used routinely. Existing acid is readily neutralised:



DEACIDIFIKACE PAPÍRU z celulózy 3

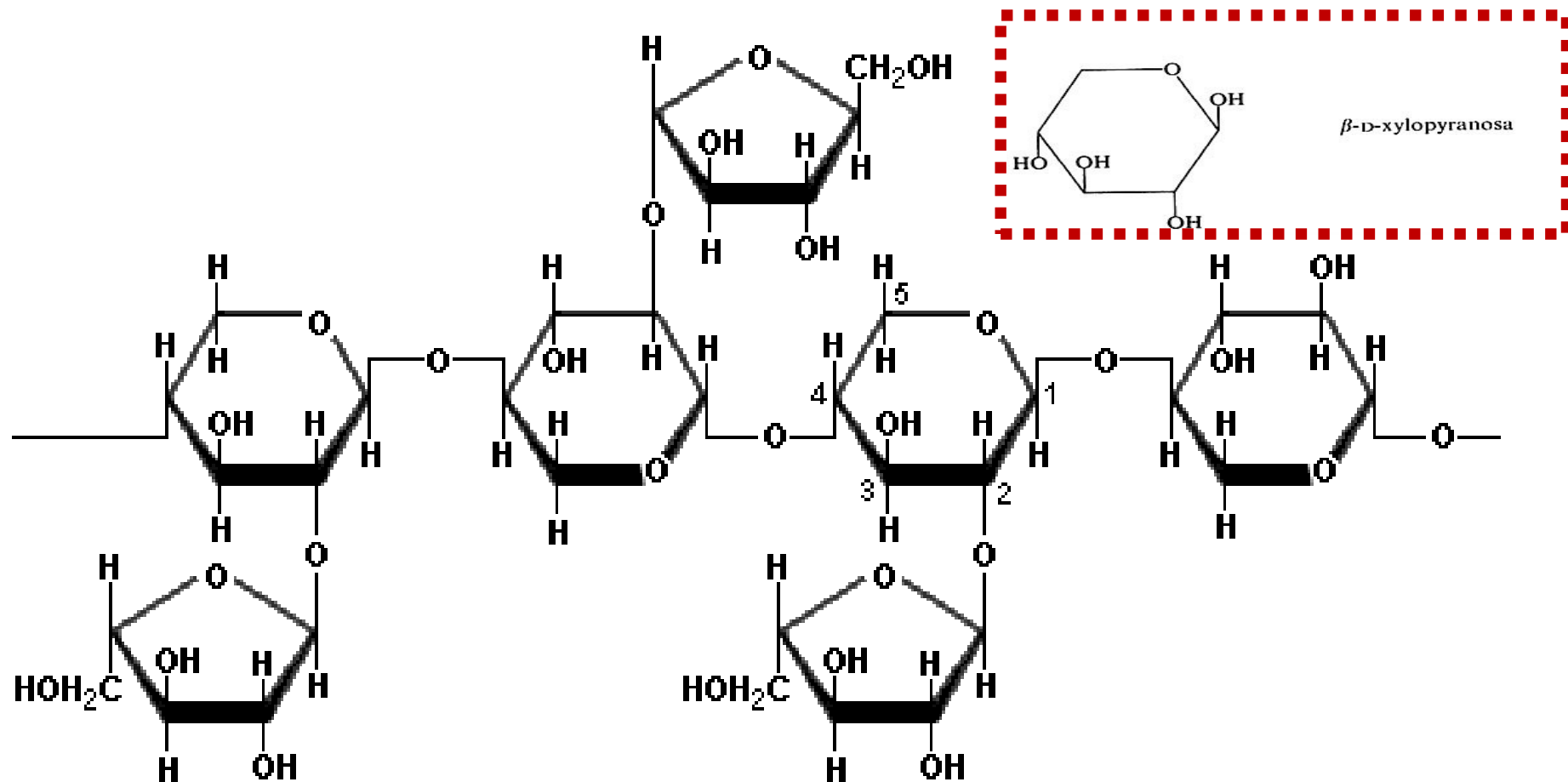
De-acidifying solution remaining in the paper is again precipitated as (magnesium) carbonate, to act as a reserve for the future:



Figure 1.5 shows how an acidic ink has produced holes in a sixteenth century manuscript.

PENTOSANY - příklad

XYLAN - patří mezi HEMICELULÓZY



PENTOSANY - příklad

MANAN - patří mezi HEMICELULÓZY

Manóza

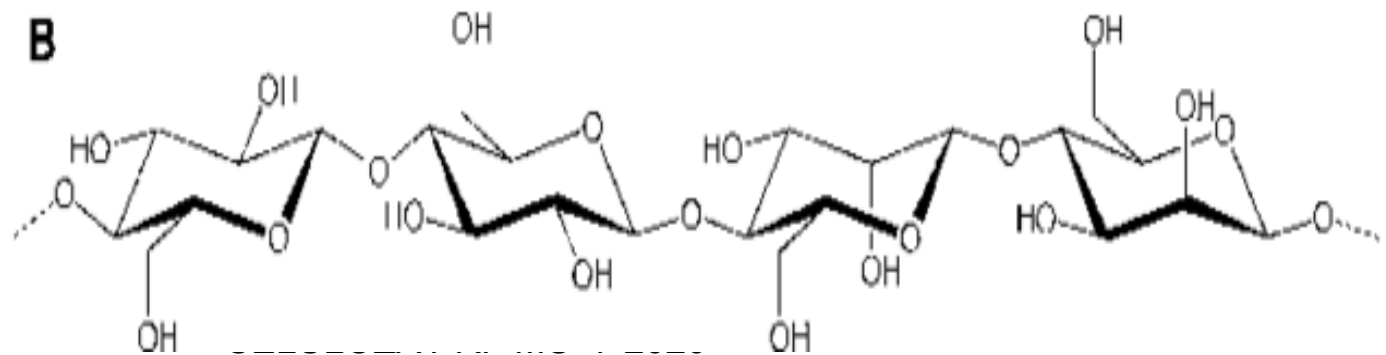
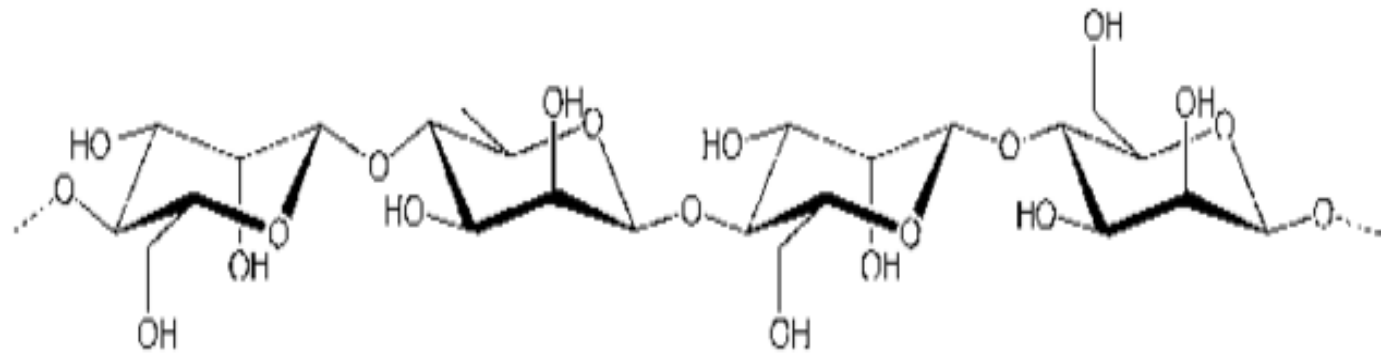
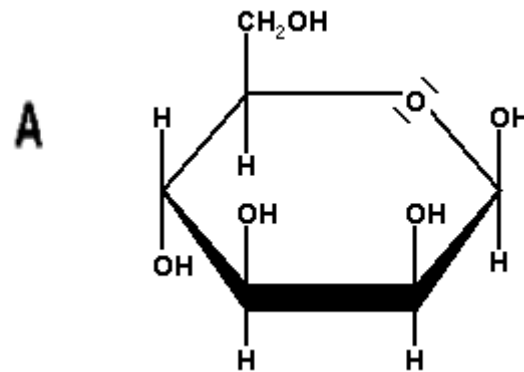


Fig. 2 Primary structure of two mannan-type hemicelluloses, **A** galactomannans and **B** glucomannans

HLAVNÍ průvodní látky celulózy 1

- Hemicelulózy
- *Lignin*
- *Pryskyřice (ve dřevě)*

**! Vlákna BAVLNY
neobsahují téměř žádné
hemicelulózy ani lignin !**

LIGNIN - STANOVENÍ

Typ produktu	Česká technická norma (ČSN)
Označení zákl. dokumentu	ČSN 50 0539
Název dokumentu	Kontrolné metódy pri výrobe vláknin. Určenie lignínu nerozpustného v kyseline
Anglický název	Control methods for pulp production. Determination of acid insoluble lignin in wood and pulp
Datum ukončení platnosti	1.9.2003

HLAVNÍ průvodní látky celulózy 2

Chemické zloženie bavlny

Zložka	Obsah (%)
Celulóza	95,30
Sacharidy	0,18
Redukované cukry	0,04
Dusíkaté látky	0,17
Vosky	0,73
Pektíny	1,20
Vodou vylúhovateľné látky	3,07
Organické kyseliny	0,20
Popol	0,86

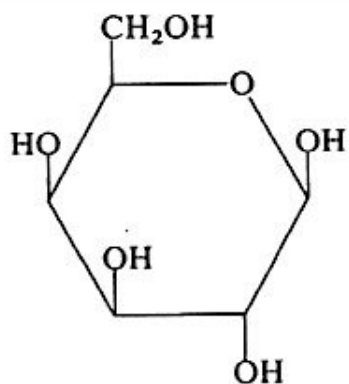
Údaje z rôznych zdrojů se mohou trochu lišit!
Možná je to i druhem bavlny.

Zbytek do 100,0 % hmot. je ASI VLHKOST

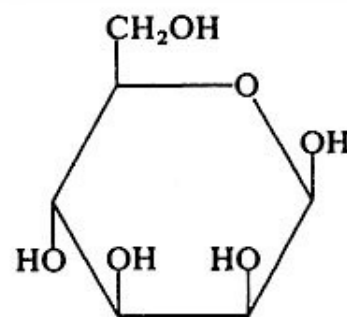
Obsah celulózy a sprievodných látok v morfológických zložkách bavlny (%)

Zložka	Celulóza	Pektíny	Bielkoviny	Vosky	Popol
Primárna stena	54	9,0	14,0	8,0	3,0
Sekundárna stena	96	1,0	1,1	0,4	1,0
Vlákná bavlny	94	1,2	1,3	0,6	1,2

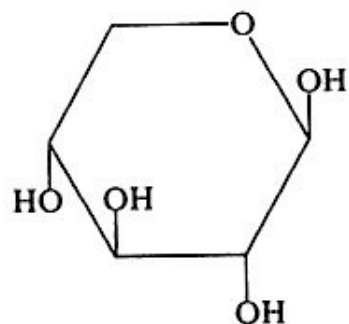
Hemicelulózy – z čeho se skládají I



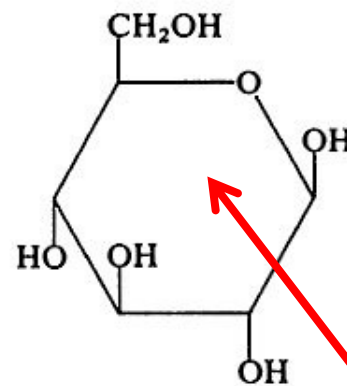
β -D-galaktopyranosa



β -D-mannopyranosa



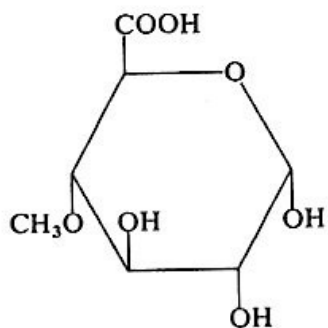
β -D-xylopyranosa



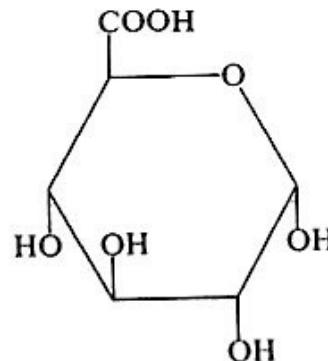
β -D-glukopyranosa

**Stejná základní
jednotka jako
CELULÓZA**

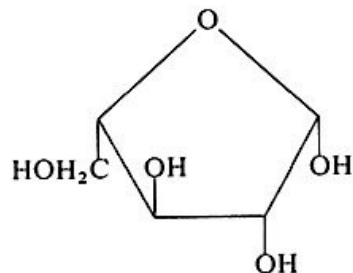
Hemicelulózy – z čeho se skládají II



4-O-methyl- β -D-glukuronová kyselina



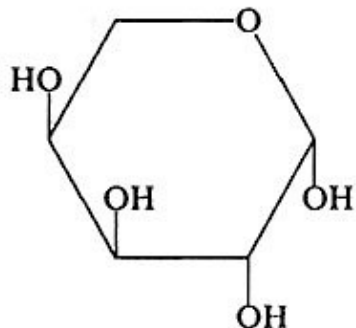
α -D-glukuronová kyselina



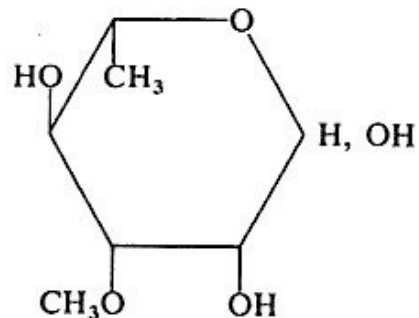
α -L-arabinofuranosa

POZOR: toto je FURANÓZA!
Jen pětičlenný kruh!

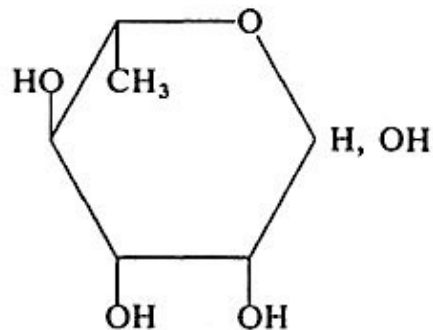
Hemicelulózy – z čeho se skládají III



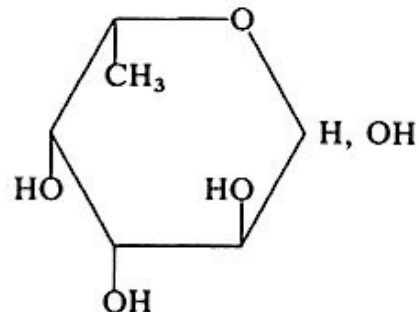
α -L-arabinopyranosa



3-O-methyl-L-rhamnopyranosa



L-rhamnopyranosa



L-fukopyranosa

Hemicelulózy

- **Ve dřevě jich je 17 – 41 % hmot., v listnáčích více**
- Polysacharidy s nižším polymeračním stupněm (100 – 200)
- Snadněji hydrolyzovatelné kyselinami i zásadami
- Často krátké boční řetězce = větvení
- **Podle hlavních stavebních jednotek je dělíme takto:**
 - **Xylany (hlavně listnatá dřeva)**
 - **Mannany (hlavně jehličnatá dřeva)**
 - **Galaktany (hlavně jehličnatá dřeva)**

